

# A: Termumformungen

A1: Richtig oder falsch? Kreuze an! Achtung: Falsche Lösungen geben  $\frac{1}{4}$  Pt. Abzug!

(☒ = Lösung)

	richtig	falsch
$2a^2 + 3a^2 = 5a^2$	<input type="checkbox"/> ☒	<input type="checkbox"/>
$5ax^2 \cdot 7ax = 35a^2x^3$	<input type="checkbox"/> ☒	<input type="checkbox"/>
$12a^4 - 6a^2 \cdot 2a^2 = 0$	<input type="checkbox"/> ☒	<input type="checkbox"/>
$(a^3x)^2 = a^5x^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ☒
$18x^4y^3 : 3x^2y^3 = 6x^2y$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ☒
$(-4a)^2 = 16a^2$	<input type="checkbox"/> ☒	<input type="checkbox"/>
$(x + y)^2 = x^2 + y^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ☒
Das neutrale Element bei der Division ist 0.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ☒
$a + a + a + a + a + 6 = 6a$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ☒
Das Resultat einer Subtraktion heisst „Quotient“.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ☒
Hier geht es um das Kommutativgesetz: $3a + 5 = 5 + 3a$	<input type="checkbox"/> ☒	<input type="checkbox"/>
Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Basis beibehält und die Exponenten addiert.	<input type="checkbox"/> ☒	<input type="checkbox"/>

A2:  $18x - 15z - (4x - 5z) + (3z - 2x)$

Lösung:

$$= 18x - 15z - 4x + 5z + 3z - 2x$$

$$= \underline{12x - 7z}$$

A3:  $36x - [5x - 2(3y + 5x) - 6y] - 12y$

Lösung:

$$= 36x - [5x - 6y - 10x - 6y] - 12y$$

$$= \underline{36x - 5x + 6y + 10x + 6y - 12y}$$

$$= \underline{41x}$$

A4:  $15m^3(4m^2 - 3) - 12m(3m^2 + m^4) - 5m^3$

Lösung:

$$= \underline{60m^5 - 45m^3 - 36m^3 - 12m^5 - 5m^3}$$

$$= \underline{48m^5 - 86m^3}$$

A5: Ersetze die Variablen durch die angegebenen Zahlen und berechne den Wert der Terme:  $x = 3$   $y = -2$   $z = 12$

$$(5xy)^2 - 3z^2$$

Lösung:

$$(-30)^2 - 3 \cdot 144$$

$$900 - 432 = \underline{458}$$

## B: Gleichungen

Bei allen Aufgaben ist die Grundmenge  $G = \mathbb{N}_0$

B1

$$9x + 5 - (5x - 4) = 9$$

$$x = 0$$

B2

$$2(x + 1) + 3(x - 1) = 39$$

$$x = 8$$

B3

$$5x + 20 - [4x - 3(2x - 4)] = 57$$

$$x = 7$$

B4

a)  $3x + 7 < 22$

$$x < 5 \quad L = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

b)  $3(2x - 2) - 9 \neq 9$

$$x \neq 4 \quad L = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, \dots\}$$

B5

Eine Mutter ist jetzt dreimal so alt wie ihre Tochter. In 12 Jahren wird sie zweimal so alt sein, wie ihre Tochter. Wie alt sind Mutter und Tochter jetzt? Löse diese Aufgabe mit einer Gleichung

**Lösung: Alter der Tochter heute: 12 Jahre, Alter der Mutter heute: 36 Jahre**

## C: ggT und kgV

C1

Bestimme den grössten gemeinsamen Teiler der Zahlen 108, 120 und 612.

C2

Nenne die gemeinsamen Teiler von 168, 252 und 420!

C3

Bestimme das kleinste gemeinsame Vielfache der Zahlen 210 und 240.

C4

An einem Busbahnhof fährt alle 14 Minuten der Bus der Buslinie 1 los, alle 15 Minuten der Bus der Buslinie 2 und alle 21 Minuten der Bus der Buslinie 3. Um sechs Uhr morgens verlassen zum ersten Mal alle drei Busse gleichzeitig den Busbahnhof. Wann kreuzen sie sich zum ersten Mal nach sechs Uhr morgens wieder zur vollen Stunde am Busbahnhof?

### Lösungen:

C 1       $108 = 2^2 \cdot 3^3$ ;  $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ ;  $612 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 17$   
 $\Rightarrow \text{ggT}(108, 120, 612) = 12.$

C 2       $168 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$   
 $252 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$   
 $420 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$   
 $\text{ggT} = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 = 84$   
gemeinsame Teiler:  $\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 14, 21, 28, 42, 84\}$

C 3       $210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7.$   
 $240 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$   
 $\Rightarrow \text{kgV}(210, 240) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 1680$

C 4       $14 = 2 \cdot 7$ ;  $15 = 3 \cdot 5$ ;  $21 = 3 \cdot 7$ ;  $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$   
 $\Rightarrow \text{kgV}(14, 15, 21) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 420 \Rightarrow \text{Antwort: 13 Uhr}$

## D: Winkelberechnungen

D1

Gegeben sind die Winkel

$$\alpha = 30^\circ$$

$$\beta = 62^\circ$$

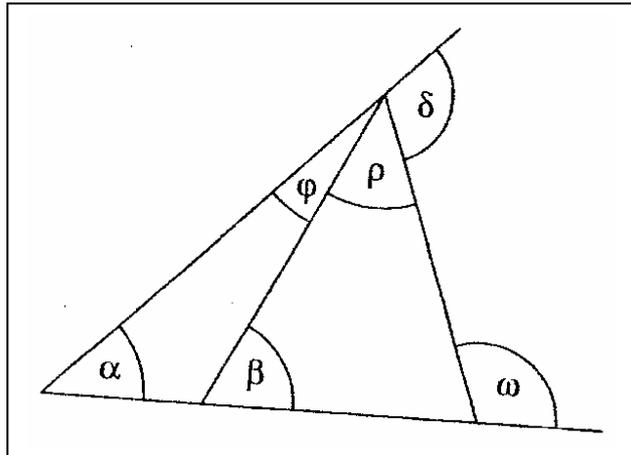
$$\delta = 112^\circ$$

Berechne:

$$\varphi =$$

$$\rho =$$

$$\omega =$$



D2

In einem Rechteck schneiden sich die Diagonalen unter einem Winkel von  $118^\circ$ . Welche Winkel schliessen die Diagonalen mit den Seiten des Rechtecks ein?

### Lösungen

D1

Gegeben sind die Winkel

$$\alpha = 30^\circ$$

$$\beta = 62^\circ$$

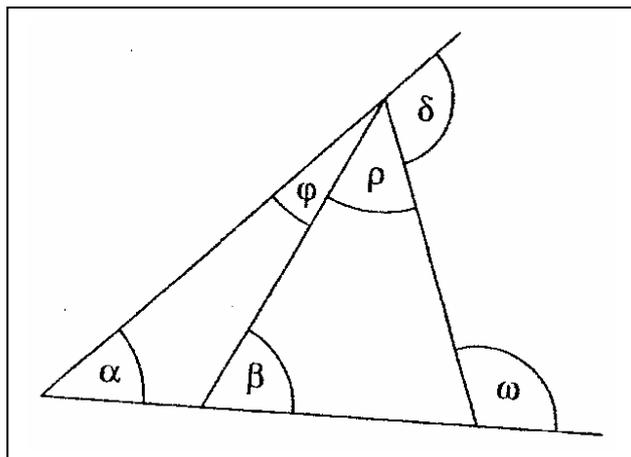
$$\delta = 112^\circ$$

Berechne:

$$\varphi = 32^\circ$$

$$\rho = 36^\circ$$

$$\omega = 98^\circ$$



D2

In einem Rechteck schneiden sich die Diagonalen unter einem Winkel von  $118^\circ$ . Welche Winkel schliessen die Diagonalen mit den Seiten des Rechtecks ein?

Die Winkel sind  $31^\circ$  bzw.  $59^\circ$

## E: Volumen und Oberfläche

E1

Eine quaderförmige Verpackungsschachtel hat die Abmessungen 40 cm, 32 cm und 24 cm. Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt der Schachtel!

$$V = 30720 \text{ cm}^3$$

$$Ob = 2(40 \cdot 32) + 2(40 \cdot 24) + 2(32 \cdot 24) = 2560 + 1920 + 1536 = 6016 \text{ cm}^2$$

E2

Ein Quader hat die Länge a, die Breite b und Höhe c.

Gegeben sind:  $b = 12 \text{ cm}$ ,  $c = 13 \text{ cm}$  und die Oberfläche  $S = 762 \text{ cm}^2$ .

Berechne a!

$$a = 9 \text{ cm}$$

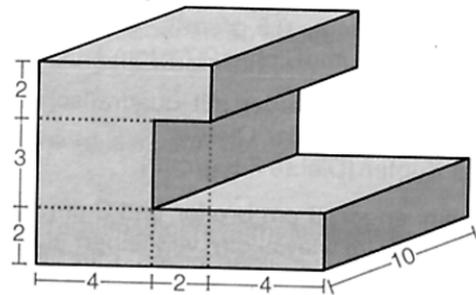
E3

Ein Würfel hat die Oberfläche  $294 \text{ dm}^2$ . Wie gross ist sein Volumen?

$$a = 7 \text{ dm}, V = 343 \text{ dm}^3$$

E4

Berechne das Volumen und die Oberfläche des abgebildeten Körpers!  
Als Einheit sollst du cm nehmen.



$$V = 440 \text{ cm}^3$$

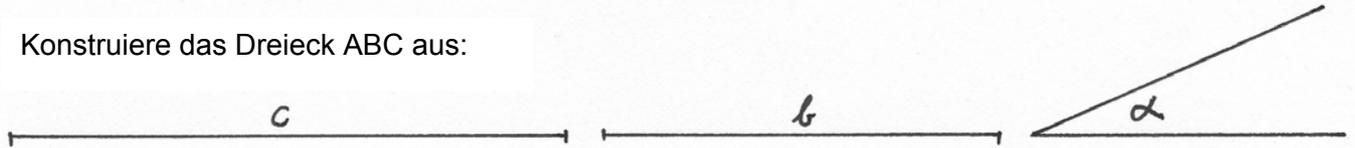
$$S = 468 \text{ cm}^2$$

## F: Dreieckskonstruktionen und Theorie

Bei den Aufgaben F1 und F3 wird eine Planfigur verlangt und es muss alles sauber konstruiert und beschriftet werden! Ein Konstruktionsbericht wird nur bei F3 verlangt.

F1

Konstruiere das Dreieck ABC aus:



(ohne Konstruktionsbericht)

F2

a) Wie kommt man zum Umkreismittelpunkt eines Dreiecks?

(Mittelsenkrechten)

b) Wie kommt man zum Inkreismittelpunkt eines Dreiecks?

(Winkelhalbierende)

c) Was versteht man unter den Höhen eines Dreiecks?

(Lotstrecken von einem Punkt auf die gegenüberliegende Seite)

F3

Von einem rechtwinkligen Dreieck ABC kennt man folgende Teile:

$AB = 8 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 30^\circ$ ,  $\gamma = 90^\circ$

Konstruiere dieses Dreieck! Die Seite AB muss auf der vorgegebenen Geraden g liegen.

(Mit Konstruktionsbericht)

---

9

Konstruktionsbericht (Beispiel):

1.  $A \in g$
2.  $k(A; \overline{AB}) \cap g = \{B\}$
3.  $\alpha$  in A  $\rightarrow$  freier Schenkel f
4. Mitte von AB = {M}
5. Thaleskreis über  $\overline{AB}$  [oder:  $k_2(M; \overline{MA})$ ]  $\cap f = \{C\}$

Lösung =  $\triangle ABC$